

$$V_{\text{потр}} = S_{\text{к}} \cdot S_{\text{нос}} \cdot S_{\text{пу}} \cdot VV_{\text{нос}} \cdot t_{\text{под}} \cdot$$

Произведение $S_{\text{пу}} \cdot VV_{\text{нос}}$ в соответствии с [2] – это расход воды q – величина постоянная для данного потребителя на данный момент времени. Максимально возможная величина q – эквивалент пропускной способности канала $PS_{\text{кан}}$. В итоге потребителю (АЭ) поступает количество носителя, определяемое выражением

$$V_{\text{потр}} = S_{\text{к}} \cdot S_{\text{нос}} \cdot q(t) \cdot t_{\text{под}} \cdot$$

Расход воды q в формуле указан как функция времени. На практике это действительно так и связано с изменениями напора в сети в зависимости от характера потребления.

Рассмотренные выше примеры позволяют утверждать, что представление окружающей действительности как совокупности АЭ и АП является объединяющим для различных явлений и процессов природы и общества. Базируясь на существующих законах и закономерностях окружающей действительности, оно позволяет использовать введенные понятия и характеристики аккумулятивных элементов для описания как процессов передачи, накопления, хранения и потребления во всех областях деятельности человека, так и существования самого человека.

1.Кузьмин И.В., Кедрус В.А. Основы теории информации и кодирования. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища школа, 1986. – 238 с.

2.Евдокимов А.Г., Коринько И.В., Кузнецов В.М., Самойленко Н.И. Рациональная эксплуатация и развитие систем водоснабжения и водоотведения. Т.1.Компьютеризация в системах водоснабжения: Уч. пособие / Под ред. А.Г.Евдокимова и Н.И.Самойленко. – Харьков: ХТУРЭ,1997. – 276 с.

Получено 04.02.2003

УДК 621.316

В.Ф.РОЙ, д-р физ.-матем. наук, В.В.СКОПЕНКО

Харьковская государственная академия городского хозяйства

СОЗДАНИЕ МАЛОЙ АСКУЭ НА БАЗЕ ИВК «МЕТРОНИКА-АЛЬФАМЕТ 2.19»

Рассматриваются функциональные возможности малой АСКУЭ на базе ИВК «Метроника-АльфаМет 2.19».

В условиях формирования оптового и потребительского рынка электроэнергии актуальной является задача разработки систем точного коммерческого учета потребляемой мощности. Одной из таких систем является измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) «Метроника», обладающий повышенной точностью и надёжностью работы и

предназначенный для измерения и учёта электроэнергии, автоматического сбора, накопления, хранения, обработки и отображения полученной информации. Основное назначение комплекса – высокоточный коммерческий учет расхода электроэнергии за фиксированные интервалы времени на энергопотребляющих и энергогенерирующих предприятиях. Разработанная в 1995 г. автоматизированная система коммерческого учёта расхода электроэнергии (АСКУЭ) ИБК «Метроника» включала в себя микропроцессорные многофункциональные счётчики серии «АЛЬФА» [1] или «ЕвроАЛЬФА», комплекс технических средств передачи данных на компьютер сбора данных по цифровым и телефонным каналам связи (мультиплексоры-расширители MSU-12 и адаптеры АББ для чтения данных со счетчиков, а также модемы). Счётчики связаны с мультиплексором МПР 16-2М по ИРПС «токовая петля» или интерфейсу RS-422/485. Мультиплексоры соединены с компьютером по интерфейсу RS-232 или RS-422, или с помощью волоконно-оптической связи. На тот период АСКУЭ ИБК «Метроника» явилась значительным достижением на пути внедрения передовых технологий коммерческого учета электроэнергии на предприятиях различного профиля [2]. Однако со временем стала очевидной её функциональная ограниченность, поэтому возникла необходимость разработки нового комплекса технических и программных средств с более широкими функциональными возможностями. Новое программное обеспечение должно выполнять следующие функции:

- суммировать показания расхода электроэнергии нескольких счетчиков;

- производить опрос счётчиков по разным схемам в зависимости от специфики предприятия;

- находить объединённый максимум мощности группы счётчиков в установленные часы фиксации максимумов мощности;

- для предприятий со счётчиками, разнесёнными на большой площади при отсутствии хороших каналов связи, осуществлять возможность получения данных через оптический порт;

- если счётчики расположены на значительных расстояниях, но есть хорошие каналы связи, собирать данные по коммутируемым телефонным каналам связи через модемы, радио и ВЧ-связь;

- для предприятий со счетчиками, расположенными на небольшой территории, собирать данные непосредственно через мультиплексоры MSU-12 и VGH-16;

- давать возможность пользователям самостоятельно устанавливать и конфигурировать программно-технические средства АСКУЭ по

мере развития производства.

Важным требованием к системе является невысокая стоимость. В соответствии с этим предприятием АББ ВЭИ «Метроника» разработан вариант малой АСКУЭ ИВК «Метроника-АльфаМет», включающий новые технические средства и программное обеспечение «АльфаМет». Система позволяет измерять следующие параметры энергопотребления предприятия:

активной и реактивной энергии за заданные временные интервалы по отдельным счётчикам, группам счётчиков и предприятию в целом с учётом многотарифности;

средние (получасовые) значения активной мощности (нагрузки) и средний (получасовой) максимум активной мощности в часы утреннего и вечернего максимумов нагрузки по отдельным счетчикам, группам счетчиков и предприятию в целом;

осуществляет функции построения графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления предприятия.

Для защиты метрологических параметров ИВК «Метроника-АльфаМет 2.19» от несанкционированных измерений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства защиты файлов и базы данных). Архитектура системы предусматривает сбор данных со счётчиков с помощью радио, ВЧ, телефонной связи, опрос счётчиков через мультиплексор и оптический порт [3]. Счетчики «АЛЬФА» имеют класс точности S0,2 или S0,5, срок годности – 30 лет, интервал межповерочного контроля – 8 лет, сохранение информации в памяти счётчика при отсутствии питания – 5 лет.

Подсистема сбора данных программы «АльфаМет 2.19» является двухуровневой, состоящей из объектов (например, подстанций) и приписанных к ним счётчиков. Собранная со счетчиков информация передается на компьютер сбора данных предприятия и хранится в его базе данных. Ее можно визуализировать с помощью встроенных средств «АльфаМет», вывести на печать в виде отчетов или передать на файл-сервер, откуда они могут быть доступны другим подразделениям предприятия (дирекции, ОГЭ, бухгалтерии и др.). Имеющаяся информация доступна также для организаций типа АО «Энергосбыт», которые могут получать её как напрямую со счётчиков, так и с компьютера сбора данных предприятия, используя каналы радиосвязи, ВЧ-связи, телефонной связи или notebook. Кроме того, программа «АльфаМет» позволяет получать базовые отчеты, содержащие данные

о расходе электроэнергии, и определять максимумы потребляемой мощности в заданных временных интервалах для любого счётчика, объекта, а также специальных групп, именуемых суммирующими каналами. Эти каналы могут включать счётчики, расположенные на любом объекте, или суммирующие каналы более низкого уровня иерархии. В них можно получать как сумму показаний любых счётчиков, объектов и более простых по иерархии каналов, так и результаты простых арифметических операций: сумму и разность показаний по этим объектам с умножением на тариф. Это позволяет получать сложные многоуровневые отчёты по выбранным предприятиям небольшого города или района: по подстанциям или выбранным группам предприятий; по отдельным счётчикам и получать баланс электроэнергии по отдельным группам.

Программа позволяет определять тарифные зоны и зоны пиков мощности, по которым необходимо получить соответствующие отчёты. Опрос счетчиков проводится в соответствии с графиком, установленным на предприятии, – обычно один раз в сутки или несколько раз в месяц. Практическое использование того или иного варианта организации системы определяется техническими возможностями и спецификой задач, решаемых потребителем. На практике из всех вариантов организации системы АСКУЭ на предприятиях наиболее часто используют следующие типовые варианты:

- организация сбора данных со счетчиков «АЛЬФА» напрямую через оптический порт;

- организация сбора данных со счетчиков напрямую через мультиплексор;

- организация сбора данных со счётчиков по телефонной связи через модем;

- организация сбора данных со счетчиков по ВЧ-связи через цифровые комплексы ЕТ 1500.

Измерительные каналы системы АСКУЭ на базе программы «АльфаМет» могут быть сформированы путём соединения следующих технических средств:

- счётчиков электроэнергии «АЛЬФА», «ЕвроАЛЬФА» и «АЛЬФА Плюс»

- мультиплексоров-расширителей семейства МПР-16; компьютеров типа IBM PC (уровня не ниже Pentium 100 с оперативной памятью не менее 16 Мб и жестким диском от 1 Гб);

- модемов;

- радиомодемов;

- цифровых комплексов ETL-500;

адаптеров АББ;
оптических устройств UNICOM PROBE
(«ЕвроУником»).

В настоящее время АСКУЭ на базе «АльфаМет 2.19» внедрена и успешно зарекомендовала себя на многих предприятиях и в организациях Украины и стран СНГ.

1.Лапинин И.Г., Шестеренко А.В. Электронный счетчик электроэнергии и его функциональные возможности // Энергетика и электрификация. – 2000. – №2. – С.31-32.

2.Елисеев В.П., Ситников В.Ф. Системы дистанционного учета энергоресурсов фирмы «Лэндсис и Гир» // Энергетик. – 1998. – №4. – С.30-34.

3.Система автоматизированного сбора и учета электроэнергии «АльфаМет» для средних и малых предприятий // Энергетик. – 1998. – №10. – С.32-33.

Получено 12.02.2003

УДК 621.311

І.В.САВЕЛЕНКО

Кіровоградський державний технічний університет

ВИКОРИСТАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИХ ЗА ЗОНАМИ ТАРИФІВ ДЛЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО ГРАФІКА ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ ПОБУТОВИХ СПОЖИВАЧІВ

Розглянуто питання формування оптимального навантаження при переході побутових споживачів на диференційні за часом тарифи. Виведено залежність вартості електроенергії від коефіцієнта нерівномірності графіка електроспоживання. Приведені графіки залежності вартості електроенергії від перерозподілу електропостачання протягом доби.

Для ефективного функціонування суб'єктів енергоринку необхідно повністю забезпечувати їх потреби. Всі споживачі повинні отримувати електричну енергію заданої кількості та якості відповідно до свого графіка попиту. Нормальна робота енергосистеми насамперед залежить від накопичення ринку генеруючою потужністю, надійності елементів енергосистеми та режимів роботи споживачів, що визначаються видом технологічного процесу та особливостями сезонного споживання.

Ефективним заходом економічного впливу на споживача є ціни, тарифи й податки, але при дефіцитних режимах енергосистеми треба застосовувати заходи централізованого впливу на споживачів через ліміти й обмеження. Крім того, виходячи з обмеженості світових запасів природних енергетичних ресурсів (ПЕР) та відсутності альтернативи їх використання, постає питання про стримування та обмеження росту енергоспоживання.